O.B

UNIVERSITE ABDELMALEK ESSAADI

Faculté des Sciences de Tétouan

Département de Physique

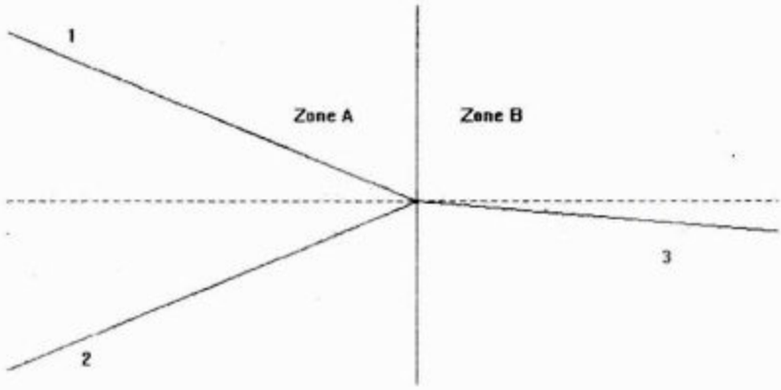
كلية العلوم

Physique2 SMA – SMI

Série n° 1 **Année 2008/ 2009**

Exercice 1

Un fin pinceau lumineux arrive sur un dioptre plan séparant l'eau de l'air. On donne n_{eau}=1,33. On représente les rayons observés sur la figure ci-dessous :



En justifiant vos réponses :

1. Identifier les différents rayons
2. Indiquer le sens de propagation de la lumière
3. Dans quelle zone l'eau se trouve-t-elle ?
4. Calculer l'angle limite de réfraction
5. Généraliser le résultat en précisant la zone où se trouve l'angle limite en fonction de la différence de réfringence des milieux en présence et les conséquences sur la propagation de la lumière d'un milieu vers l'autre. *

Exercice2

Un dioptre plan est une surface plane séparant deux milieux homogènes et isotropes d'indices n et n'. A étant un objet ponctuel et A' son image à travers le dioptre plan. Exprimer la relation entre OA et OA' dans les conditions de Gauss. L'indice de l'eau n=1,33.

Application :

Un pêcheur aperçoit un poisson situé à 1 m sous la surface de l'eau, sur la même verticale. En considérant que ces yeux sont à 1,40 m au dessus de l'eau :

1. A quelle distance le pêcheur voit il le poisson ?
2. A quelle distance de l'œil du poisson se trouve l'image du pêcheur ?
3. A quelle profondeur doit se trouver le poisson pour que l'image vue par le pêcheur soit décalée de 15 cm par rapport à sa position réelle ?

ETUSUP .com

Exercice 3

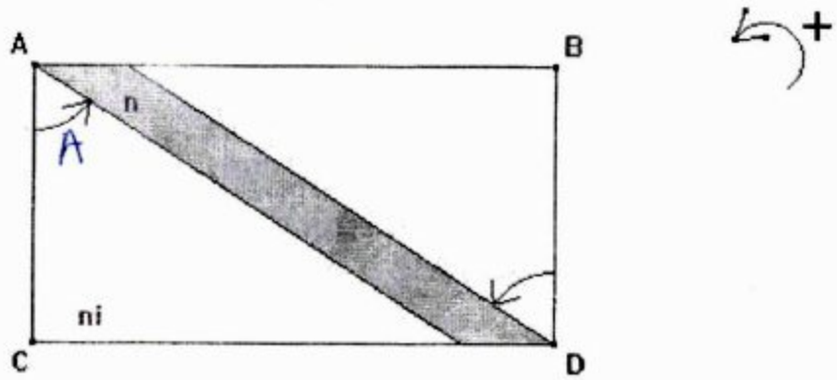
On éclaire la face AC d'une lame à faces planes et parallèles avec un faisceau de lumière sous l'incidence algébrique i, qui peut varier entre –90° et +90°.

A/ Calculer l'angle du cône lumineux à l'intérieur de la lame si l'indice de la lame est :

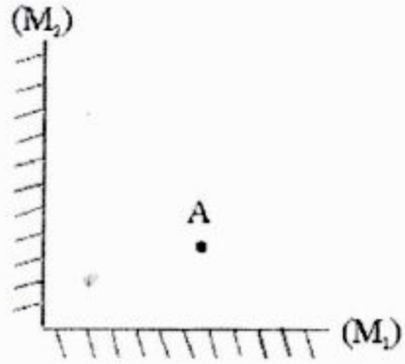
1. n_1=1,658
2. n_2=1,486

B/ Cette lame est coupée suivant la plan perpendiculaire à la figure passant par la droite AD pour former deux prismes d'angle A. On interpose entre les deux prismes ainsi formés une substance d'indice n=1,550 (voir figure ci-après). L'épaisseur de cette substance est très petite comparée aux dimensions de la lame. On désire que le faisceau ne puisse pas se réfracter sur le dioptre passant par AD.

1. Parmi les deux indices précédents, lequel faut-il choisir ? Justifier votre choix.
2. Quelle doit être alors la valeur de l'angle A pour que l'incidence maximale sur la face AC soit de +4° ?
3. En déduire dans ces conditions, l'angle d'incidence minimal sur la face AC.



Exercice 4 : Miroir plan



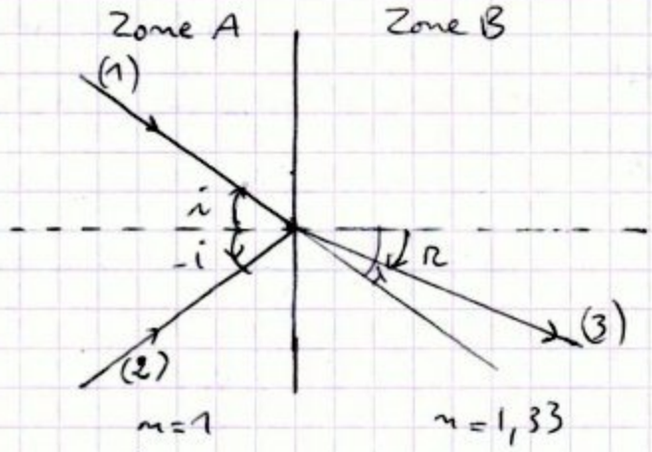
Deux miroirs M_1 et M_2 sont disposés perpendiculairement l'un à l'autre, et un objet ponctuel A est situé de façon à être vu simultanément dans ces 2 miroirs.

1- Construire l'image A_1 de A dans le miroir M_1 et tracer un faisceau de rayons issu de A puis réfléchis par M_1. A_1 peut il jouer le rôle d'objet par rapport au miroir M_2 ? Si oui, construire son image A_{12} dans M_2 et les rayons correspondants. Le processus peut-il se poursuivre par une nouvelle réflexion sur M_1 ?

2- De la même manière, construire l'image A_2 de A dans M_2 puis l'image A_{21} de A_2 dans M_1. Finalement, combien d'images de A l'observateur peut il voir ?

ETUSUP .com

Ex 1



$i = \frac{\pi}{2} \Rightarrow r = l$.

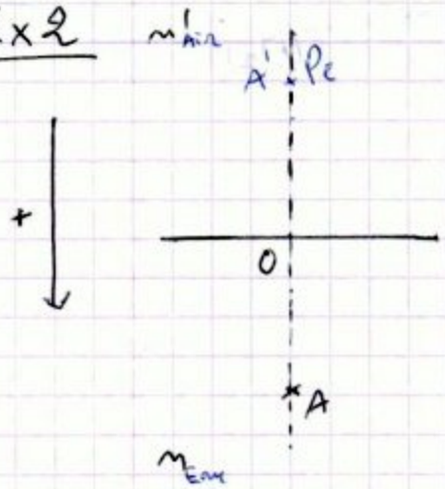
l : angle limite de réfraction

$n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$

$1 \sin \frac{\pi}{2} = n_{eau} \sin l \Leftrightarrow l = \arcsin \frac{1}{n_{eau}}$

$l = (48,6)° = 48\ 36'$?

Ex 2



$\frac{n'}{\overline{HA_1}} = \frac{n_2}{\overline{HA_2}}$

Pour notre cas, on a : $\frac{n}{\overline{OA}} = \frac{n'}{\overline{OA'}}$

$\frac{n_{eau}}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OA'}} \Leftrightarrow \overline{OA'} = \frac{\overline{OA}}{n_{eau}} = \frac{\overline{OA}}{4/3} = \frac{3}{4}\overline{OA} = \frac{3}{4} \cdot 1 = 0,75\ m$

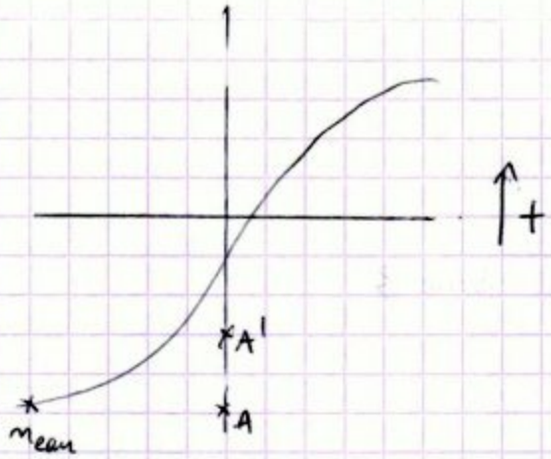
$\overline{P_eA'} = \overline{P_eO} + \overline{OA'}$

② On a : $\frac{n_{eau}}{\overline{OP_e'}} = \frac{n}{\overline{OP}}$. avec $n = 1 \Rightarrow \overline{OP_e'} = \frac{\overline{OP} \cdot n_{eau}}{1} = \frac{4}{3}(-1,4) = -1,86\ m$

$\overline{AP_e'} = \overline{AO} + \overline{OP_e'} = -1 - 1,86 = -2,86\ m$

ETUSUP .com

③



$$\frac{n}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OA'}}$$

$$n\overline{OA'} = \overline{OA} \Rightarrow n(\overline{OA} + \overline{AA'}) = \overline{OA}$$

$$n\overline{OA} + n\overline{AA'} = \overline{OA}$$

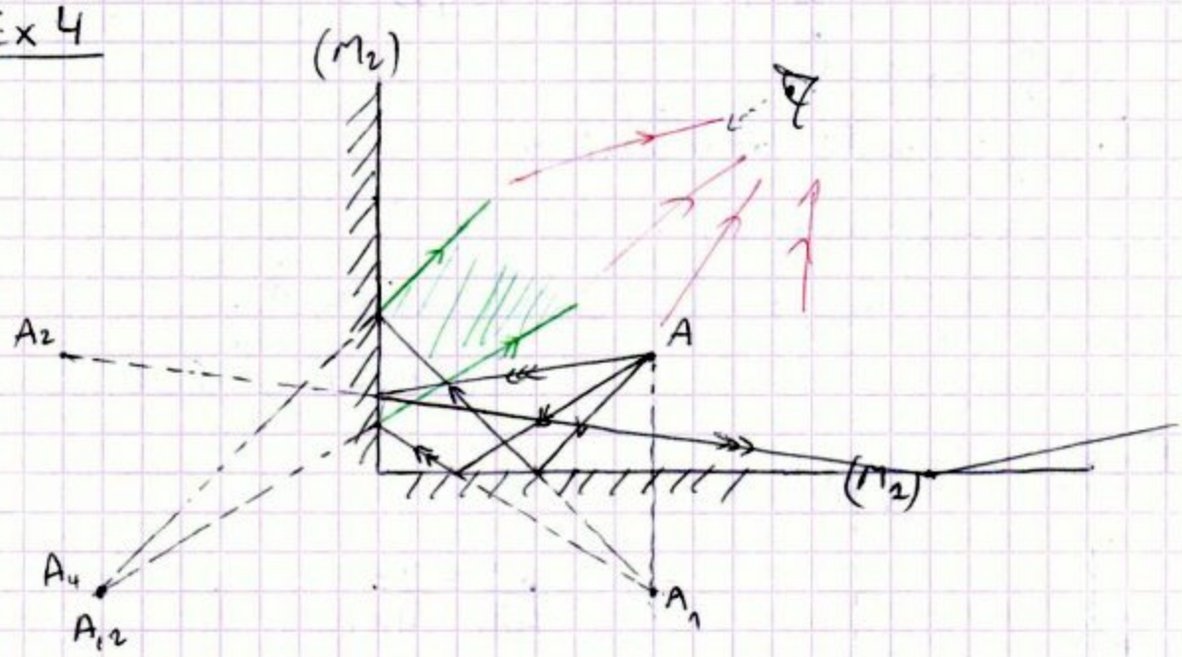
$$n\overline{AA'} = \overline{OA} - n\overline{OA}$$

$$n\overline{AA'} = (1-n)\,\overline{OA}$$

$$\Leftrightarrow \overline{OA} = \frac{n}{1-n}\overline{AA'} = \frac{4/3}{-1/3}(-15) = 60\text{ cm}$$

$$\overline{OA} = 0{,}6\text{ cm}$$

Ex 4



ETUSUP.com

Programmation
Cours
Informatique
Optique
Chimie
Algébre
Corrigés
Mathématiques
Travaux Pratiques
Electricité
Physique
Résumés
Analyse
Diapo
Exercices
Livres
Contrôles Continus
Langues
MTU
Mécanique
Thermodynamique
Multimedia
Divers
Economie
Travaux Dirigés
Droit
Chimie Organique

et encore plus..